



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI GUGLIELMO MARCONI

## BANDO DI CONCORSO PER L'AMMISSIONE AI CORSI DI DOTTORATO DI RICERCA DEL XLI CICLO

A.A. 2024-2025

### ALLEGATO 3 AL DECRETO RETTORALE 2 LUGLIO 2025, N. 1

<b>DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE FISICHE E INGEGNERISTICHE PER L'INNOVAZIONE E LA SOSTENIBILITA'</b>			
<b>SEDE AMMINISTRATIVA</b>	Università degli Studi "Guglielmo Marconi"		
<b>STRUTTURA PROPONENTE</b>	DIPARTIMENTO DI SCIENZE INGEGNERISTICHE		
<b>AREE SCIENTIFICHE</b>	01 – SCIENZE MATEMATICHE E INFORMATICHE  02 – SCIENZE FISICHE  08 - INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA  09 – INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE  13 - SCIENZE ECONOMICHE E STATISTICHE	<b>SS.SS.DD.</b> <i>01/MATH-03/A</i> – Analisi Matematica <i>01/MATH-04/A</i> – Fisica Matematica <i>01/INFO-01/A</i> – Informatica <i>02/PHYS-01/A</i> – Fisica Sperimentale delle interazioni fondamentali e applicazioni <i>08/CEAR-12/A</i> – Tecnica e pianificazione urbanistica <i>08/CEAR-05/A</i> – Geotecnica <i>09/IIND-06/B</i> – Sistemi per l'energia e l'ambiente <i>09/IIND-07/B</i> – Fisica tecnica ambientale <i>09/IIND-03/A</i> – Progettazione Meccanica e Costruzione di Macchine <i>09/IMIS-01/A</i> – Misure Meccaniche e Termiche <i>09/IINF-03/A</i> – Telecomunicazioni <i>09/IINF-05/A</i> – Sistemi di Elaborazione delle Informazioni <i>13/ECON-09/A</i> – Finanza Aziendale	
<b>COORDINATORE SCIENTIFICO</b>	Prof. <b>Fabio Orecchini</b> , Ordinario di Sistemi per l'Energia e l'Ambiente presso l'Università degli Studi "Guglielmo Marconi"		
<b>DURATA DEL CORSO</b>	3 Anni		
<b>POSTI</b>		n. 4	<b>Finanziate dall'Ateneo</b>
	CON BORSA	n. 1	<b>Finanziata con fondi Progetti europei "SO-FREE", "LIFE3H", "LIFE2M"; Nazionali PNRR M2C2 I3.1 "Idrogeno Civitavecchia"</b>
	SENZA BORSA	n. 1	<b>I suddetti posti verranno assegnati, nel rispetto dell'ordine della graduatoria, ai <u>candidati aspiranti alla borsa</u>, risultati comunque idonei nella relativa graduatoria, ma con punteggio inferiore rispetto a quello con cui è stata assegnata l'ultima borsa.</b>
	<b>TOTALE POSTI</b>	<b>n. 6</b>	



	<p><b>SOVRANNUMERAR I</b></p>	<p>All'esito del concorso, il Collegio dei Docenti, valutata l'effettiva compatibilità con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ le strutture di ricerca dell'Ateneo;</li><li>✓ la capacità del Collegio Docenti di seguire i dottorandi nello svolgimento delle attività lavorative e di ricerca;</li><li>✓ l'eventuale svolgimento dell'attività lavorativa da parte dei dottorandi;</li></ul> <p>può ammettere in sovrannumero, senza borsa di studio, un congruo numero di candidati risultati idonei nella graduatoria, e che rientrino nelle seguenti situazioni:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a) percettori di assegni di ricerca ai sensi dell'art. 22 della legge 30 dicembre 2010, n. 240;</li><li>b) cittadini stranieri che non concorrono all'assegnazione delle borse di studio;</li><li>c) dipendenti di Pubbliche Amministrazioni, i quali possono godere dell'aspettativa prevista dalla contrattazione collettiva per il periodo di durata normale del corso o, per i dipendenti in regime di diritto pubblico, di congedo straordinario per motivi di studio, compatibilmente con le esigenze dell'amministrazione, ai sensi dell'art. 2 della legge 13 agosto 1984, n. 476 e successive modificazioni, con o senza assegni e salvo esplicito atto di rinuncia, solo qualora risultino iscritti per la prima volta a un corso di dottorato, a prescindere dall'ambito disciplinare;</li><li>d) percettori di un reddito annuo lordo personale da attività riferito al periodo di imposta relativo all'anno solare di maggiore fruizione della borsa di studio pari o superiore a quello della borsa, attualmente fissato in 16.243,00 euro;</li><li>e) cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea titolari di borse di studio conferite dal governo italiano o da istituzioni nazionali e internazionali e i titolari di borse di ricerca finanziate dall'unione Europea o da altra Istituzione scientifica Europea o internazionale;</li><li>f) titolari di contratto di Apprendistato per il Dottorato di Ricerca, che non rientrino nei posti messi a bando;</li><li>g) coloro che, essendo stati già selezionati nell'ambito di programmi di ricerca dell'Unione Europea o di altri programmi di cooperazione internazionale, pur non avendo presentato domanda di ammissione al concorso nei termini</li></ol>
--	-----------------------------------	--



		<p>stabiliti dal Bando, presentino richiesta di iscrizione al Corso di Dottorato. L'iscrizione è comunque subordinata alla verifica dei titoli di studio posseduti e alla preventiva approvazione del Collegio dei Docenti del Dottorato che, in caso di Candidati in possesso di titolo conseguito all'estero, delibera in merito all'idoneità del titolo;</p> <p>h) coloro che siano iscritti a Corsi di Dottorato presso Università straniere e che abbiano sottoscritto accordi con l'Ateneo per il rilascio del titolo di Dottore di Ricerca in co-tutela.</p> <p>Sarà Cura dell'Amministrazione Universitaria comunicare agli aventi diritto che hanno presentato domanda le modalità per procedere all'iscrizione.</p>																																
<p><b>PROVE DI ESAME</b></p>	<p>L'ammissione al Corso di Dottorato prevede:  <b>a) VALUTAZIONE DEI TITOLI (max. 20 punti)</b></p> <p>Le categorie dei <b>titoli</b> e i relativi criteri di valutazione sono i seguenti:</p> <table border="1" data-bbox="454 985 1500 2067"> <thead> <tr> <th data-bbox="454 985 502 1019"></th> <th data-bbox="502 985 938 1019">Titolo</th> <th colspan="2" data-bbox="938 985 1396 1019">Criteri Da / A</th> <th data-bbox="1396 985 1500 1019">Punti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="454 1019 502 1489" rowspan="3">1</td> <td data-bbox="502 1019 938 1489" rowspan="3"> <b>Laurea e tesi di laurea.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più lauree dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u>. Si valuta l'attinenza della laurea e della tesi alle aree scientifiche e ambiti di ricerca del dottorato. Per i laureandi l'attinenza sarà valutata rispetto agli esami sostenuti alla data di scadenza del presente bando                 </td> <td colspan="2" data-bbox="938 1019 1396 1384">Attinente alle "Aree Scientifiche" e agli "Ambiti di Ricerca" del Corso di Dottorato (e.g. Laurea magistrale in "Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche, Ingegneria Civile e Architettura, Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Scienze Economiche e Statistiche")</td> <td data-bbox="1396 1019 1500 1384">4</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="938 1384 1396 1429">Parzialmente attinente</td> <td data-bbox="1396 1384 1500 1429">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="938 1429 1396 1489">Non Attinente</td> <td data-bbox="1396 1429 1500 1489">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1489 502 1818" rowspan="3">2</td> <td data-bbox="502 1489 938 1818" rowspan="3"> <b>Voto di laurea.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più lauree dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u>. Per i laureandi il voto sarà calcolato sulla media ponderata dei voti di tutti gli esami sostenuti alla data di scadenza del presente bando                 </td> <td data-bbox="938 1489 1157 1594">105 (media esami 27)</td> <td data-bbox="1157 1489 1396 1594">110 e lode (media esami 30)</td> <td data-bbox="1396 1489 1500 1594">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="938 1594 1157 1713">99 (media esami 23)</td> <td data-bbox="1157 1594 1396 1713">104 (media esami 26.99)</td> <td data-bbox="1396 1594 1500 1713">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="938 1713 1396 1818">&lt;99 (media esami &lt;23)</td> <td data-bbox="1396 1713 1500 1818">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="454 1818 502 2067">3</td> <td data-bbox="502 1818 938 2067"> <b>Altro titolo accademico o di studio</b> come Master di I e II livello, Corsi di perfezionamento, Diplomi di specializzazione, etc. attinenti alle tematiche del dottorato. Nel caso il candidato sia in possesso                 </td> <td colspan="2" data-bbox="938 1818 1396 2067">Attinente agli "Ambiti di Ricerca" e alle "Aree Scientifiche" del Corso di Dottorato (e.g. <b>01</b> – Scienze Matematiche E Informatiche, <b>02</b> – Scienze Fisiche, <b>08</b> - Ingegneria Civile e Architettura, <b>09</b> – Ingegneria                 </td> <td data-bbox="1396 1818 1500 2067">2</td> </tr> </tbody> </table>			Titolo	Criteri Da / A		Punti	1	<b>Laurea e tesi di laurea.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più lauree dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> . Si valuta l'attinenza della laurea e della tesi alle aree scientifiche e ambiti di ricerca del dottorato. Per i laureandi l'attinenza sarà valutata rispetto agli esami sostenuti alla data di scadenza del presente bando	Attinente alle "Aree Scientifiche" e agli "Ambiti di Ricerca" del Corso di Dottorato (e.g. Laurea magistrale in "Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche, Ingegneria Civile e Architettura, Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Scienze Economiche e Statistiche")		4	Parzialmente attinente		2	Non Attinente		0	2	<b>Voto di laurea.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più lauree dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> . Per i laureandi il voto sarà calcolato sulla media ponderata dei voti di tutti gli esami sostenuti alla data di scadenza del presente bando	105 (media esami 27)	110 e lode (media esami 30)	2	99 (media esami 23)	104 (media esami 26.99)	1	<99 (media esami <23)		0	3	<b>Altro titolo accademico o di studio</b> come Master di I e II livello, Corsi di perfezionamento, Diplomi di specializzazione, etc. attinenti alle tematiche del dottorato. Nel caso il candidato sia in possesso	Attinente agli "Ambiti di Ricerca" e alle "Aree Scientifiche" del Corso di Dottorato (e.g. <b>01</b> – Scienze Matematiche E Informatiche, <b>02</b> – Scienze Fisiche, <b>08</b> - Ingegneria Civile e Architettura, <b>09</b> – Ingegneria		2
	Titolo	Criteri Da / A		Punti																														
1	<b>Laurea e tesi di laurea.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più lauree dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> . Si valuta l'attinenza della laurea e della tesi alle aree scientifiche e ambiti di ricerca del dottorato. Per i laureandi l'attinenza sarà valutata rispetto agli esami sostenuti alla data di scadenza del presente bando	Attinente alle "Aree Scientifiche" e agli "Ambiti di Ricerca" del Corso di Dottorato (e.g. Laurea magistrale in "Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche, Ingegneria Civile e Architettura, Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Scienze Economiche e Statistiche")		4																														
		Parzialmente attinente		2																														
		Non Attinente		0																														
2	<b>Voto di laurea.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più lauree dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> . Per i laureandi il voto sarà calcolato sulla media ponderata dei voti di tutti gli esami sostenuti alla data di scadenza del presente bando	105 (media esami 27)	110 e lode (media esami 30)	2																														
		99 (media esami 23)	104 (media esami 26.99)	1																														
		<99 (media esami <23)		0																														
3	<b>Altro titolo accademico o di studio</b> come Master di I e II livello, Corsi di perfezionamento, Diplomi di specializzazione, etc. attinenti alle tematiche del dottorato. Nel caso il candidato sia in possesso	Attinente agli "Ambiti di Ricerca" e alle "Aree Scientifiche" del Corso di Dottorato (e.g. <b>01</b> – Scienze Matematiche E Informatiche, <b>02</b> – Scienze Fisiche, <b>08</b> - Ingegneria Civile e Architettura, <b>09</b> – Ingegneria		2																														



	e abbia indicato nella domanda più titoli dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> (max. 2 punti).	Industriale e dell'Informazione, <b>13</b> - Scienze Economiche e Statistiche)	
		Parzialmente attinente	1
		Non attinente	0
4	<b>Attività lavorativa e di ricerca</b> presso enti qualificati per attività di ricerca (università, centri di ricerca di aziende e istituzioni) e attinenti alle tematiche del dottorato. Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda differenti attività lavorative e di ricerca dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> (max. 5 punti).	Attinente e ente qualificato.	5
		Attinente e ente non qualificato.	4
		Parzialmente attinente e ente qualificato	3
		Parzialmente attinente e ente non qualificato	2
		Non attinente e ente qualificato	1
		Non attinente e ente non qualificato	0
5	<b>Partecipazione in qualità di relatore a convegni e congressi nazionali e internazionali.</b> Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più partecipazioni a convegni dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> (max. 2 punti).	Attinente agli “Ambiti di Ricerca” e alle “Aree Scientifiche” del Corso di Dottorato	2
		Parzialmente attinente	1
		Non attinente	0
6	<b>Publicazioni</b> possibilmente su riviste bibliometriche (WOS, SCOPUS) o di fascia A. Nel caso il candidato sia in possesso e abbia indicato nella domanda più pubblicazioni dovrà indicare il <u>titolo da prendere in considerazione</u> (max. 5 punti).	Attinente e rivista bibliometrica o fascia A	5
		Parzialmente attinente e rivista bibliometrica o fascia A	4
		Attinente e rivista non bibliometrica	3
		Parzialmente attinente e rivista non bibliometrica	2
		Non attinente e rivista bibliometrica o fascia A	1
		Non attinente e rivista non bibliometrica	0
<p><b>b) PROGETTO DI RICERCA (max 40 punti) dovrà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ vertere sugli ambiti di ricerca riportati nella sezione “Ambiti di Ricerca” e sulle tematiche riconducibili ad uno o più dei SSD riportati nella sezione “Aree Scientifiche” della presente scheda;</li> <li>✓ essere redatto in italiano o in inglese</li> <li>✓ contenere al massimo 20.000 caratteri (spazi inclusi, e.g. 5 pagine word A4)</li> <li>✓ essere corredato da riferimenti bibliografici</li> <li>✓ articolato nelle seguenti sezioni:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Denominazione del Corso di Dottorato e ciclo, Nome del Candidato, Titolo della Ricerca</li> </ol>			



2. Stato dell'arte, Inquadramento metodologico e di impatto della ricerca corredato da bibliografia con chiara indicazione degli obiettivi in relazione all'avanzamento rispetto allo stato dell'arte
3. Sintesi del programma triennale di ricerca con indicazione delle metodologie teorico/sperimentali, dei programmi/apparati di analisi, delle attività e delle relative tempistiche.
4. Risultati attesi nei 3 anni con evidenza del progresso rispetto allo stato dell'arte e all'impatto nella ricerca e nella società.
5. Riferimenti bibliografici

Il progetto di ricerca consiste nell'elaborazione di un documento che possa far valutare la propensione alla ricerca e la sua capacità di organizzare in autonomia le diverse fasi del progetto. I criteri di valutazione sono:

	<b>Criterio</b>	<b>Da</b>	<b>A</b>
1	Attinenza agli "Ambiti di Ricerca" e alle "Aree Scientifiche" del Corso di Dottorato	0	10
2	Conoscenza Stato Arte/Bibliografia	0	10
3	Chiarezza e completezza dell'esposizione degli obiettivi, delle metodologie e dei potenziali risultati	0	10
4	Avanzamento rispetto stato dell'arte e impatto della ricerca	0	10

### c) PROVA ORALE

La prova orale avrà ad oggetto la discussione dei titoli e del progetto di ricerca e sarà finalizzata ad accertare:

- ✓ le conoscenze sulle tematiche oggetto del Dottorato;
- ✓ la capacità di esporre il proprio curriculum e il progetto di ricerca
- ✓ l'attitudine alla ricerca
- ✓ **la conoscenza della lingua inglese o in alternativa di un'altra lingua straniera utile per lo svolgimento del progetto di ricerca.**

I criteri di valutazione sono:

	<b>Criterio</b>	<b>Da</b>	<b>A</b>
1	Conoscenza degli "Ambiti di Ricerca" e alle "Aree Scientifiche" del Corso di Dottorato	0	10
2	Chiarezza e completezza dell'esposizione del proprio curriculum e del progetto di ricerca	0	10
3	Attitudine alla ricerca e avanzamento dello stato dell'arte e capacità di organizzare lavoro in autonomia e in gruppo	0	10
4	Capacità di lettura/comprendimento/esposizione di un testo in lingua straniera	0	10

La Commissione dispone di un numero complessivo di 100 punti, così distribuiti:

- ✓ **Titoli: 20/60;**
- ✓ **Progetto di ricerca: 40/60**
- ✓ **Prova orale: 40/40**
- Saranno ammessi alla prova orale soltanto i candidati che nella valutazione dei titoli e del progetto di ricerca abbiano riportato un punteggio complessivo non inferiore a 35/60;



<b>PUNTEGGI ATTRIBUIBILI ALLE SINGOLE PROVE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• la prova orale si intende superata con il conseguimento di una votazione non inferiore a 25/40;</li><li>• ultimata la prova orale, la Commissione redige la graduatoria generale di merito sommando, per ciascun candidato, i punteggi dei titoli, progetto e prova orale;</li><li>• saranno dichiarati idonei al Concorso i candidati che riporteranno un punteggio complessivo minimo di 60/100.</li></ul>
<b>CALENDARIO DELLE PROVE DI ESAME</b>	<p>La data, l'ora e le modalità di svolgimento della prova orale saranno rese note con <b><u>almeno 7 giorni di anticipo</u></b> attraverso la pubblicazione di idoneo avviso nella Sezioni "Bandi e Concorsi" e "Dottorati di Ricerca" del sito web dell'Ateneo. Mediante tale avviso si intende assolto l'adempimento relativo alla pubblicità degli atti, per cui <b><u>tale pubblicazione varrà a tutti gli effetti come notifica di convocazione.</u></b> I candidati al concorso di ammissione sono quindi tenuti a presentarsi (in presenza o in remoto se ammesso nell'avviso) nel giorno e nell'ora indicati senza attendere ulteriori comunicazioni personali in merito, muniti di un documento di identità in corso di validità.</p> <p>L'assenza del candidato nel giorno e nell'ora prestabilita, sarà considerata come formale rinuncia di partecipazione al Concorso.</p>
<b>CONTRIBUTO ISCRIZIONE AL CORSO</b>	<p>I candidati dichiarati idonei e ammessi senza borsa e i candidati ammessi al Corso in qualità di sovranumerari, sono tenuti, all'atto dell'iscrizione, al versamento di un <b><u>contributo annuo pari ad € 6.000,00 (diconsi euro seimila/00.</u></b> A tale contributo si aggiunge il versamento della tassa regionale per il diritto allo studio universitario della Regione Lazio. Anche gli assegnatari della borsa di studio sono tenuti al versamento della tassa regionale per il diritto allo studio.</p> <p><b><u>I contributi versati non saranno restituiti a nessun titolo, financo in caso di esclusione dal Dottorato di Ricerca.</u></b></p> <p><b><u>I Candidati potranno chiedere la rateizzazione del versamento, fino ad un massimo di 12 rate.</u></b></p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>Il Dottorato intende promuovere la preparazione di ricercatori e professionisti capaci di essere fulcro di innovazione per l'industria e la società, di contribuire allo sviluppo di nuove conoscenze, di gestire progetti originali di ricerca e sviluppo, portando autonomamente a termine programmi di importanza strategica. Per conseguire tale obiettivo, il Corso promuove e supporta una forte integrazione tra ricerca di base e applicata con un alto grado di interdisciplinarietà, in linea con esigenze espresse in questo settore sia da istituzioni e realtà produttive esistenti (INFN, ENEA, SNAM, membri del collegio, Regioni/Comuni, e.g. Lazio, Abruzzo, Umbria, Enti e Autorità, e.g. CNR/INFN, ENEA, Sistemi Portuali, Imprese, e.g. SNAM, ICI, HITACHI, CFFT, Rampini, etc. partner di progetti congiunti) sia promuovendo spin off che creino nuove realtà produttive utilizzando non solo le strutture Marconi ma anche quelle di altri enti con cui USGM, DSI, GAILIH, CARE, SteEring, TLC, CERITED hanno accordi. Tale multidisciplinarietà è concepita come inevitabile integrazione e sinergia tra le competenze ingegneristiche progettuali, energetiche ed informatiche con quelle di carattere fisico e matematico e quelle di ingegneria civile e architettura, al fine di promuovere un percorso capace di formare persone autosufficienti, sia nell'utilizzo di strumenti e metodi per la ricerca, sia di capacità di trasferimento di tali elevate competenze nell'ambito di innovazione di enti e di imprese. Il dottorato intende quindi essere lo strumento per la formazione avanzata di professionisti in grado di muoversi all'interno dei futuri scenari tecnologici con una preparazione multidisciplinare in grado di gestire sotto tutti i punti di vista una produzione industriale e di servizi tecnologicamente avanzata, dove innovazione di prodotto e di processo si realizzano in modo integrato anche con il territorio e il costruito, con</p>



	<p>gestione di big data e con uno sguardo attento alla sostenibilità ed alla scienza di base, motore dell'innovazione. Il dottorato ha contenuti formativi e di ricerca nelle tematiche strategiche per l'innovazione ad alto livello quali: Valutazione, progettazione, misura, controllo, realizzazione, ottimizzazione, gestione e dismissione di materiali, processi, componenti, macchine, impianti e sistemi per produzione/conversione/trasformazione/stoccaggio/trasporto/distribuzione/uso dell'energia in ambito civile e industriale, con particolare riferimento alla produzione da risorse locali e rinnovabili, ai vettori energetici innovativi e alla tutela dell'ambiente; Studio delle proprietà fisiche, chimiche e termiche dei materiali comprendendo tecniche di additive manufacturing, eco-design, biomateriali, nanomateriali; Sistemi energetici per la mobilità; Certificazione energetica e ambientale; Illuminotecnica e acustica degli ambienti confinati e non confinati; Benessere termoigrometrico degli ambienti confinati; Pianificazione energetica e ambientale; Impatti ambientale dei sistemi (LCA, LCC, S-LCA); Reverse engineering, rapid prototyping, tecniche integrate di progettazione (Desing for X, DESS), Lean Six Sigma, test accelerati per previsione del decadimento; manutenzione predittiva; Automazione industriale e domotica; Qualità e sicurezza; Valutazione, progettazione, misura, controllo, realizzazione, ottimizzazione, gestione e dismissione di sistemi informatici e reti; Architetture informatiche di nuova generazione; Sistemi cloud e distribuiti; Ingegneria del software; Affidabilità e sicurezza; Basi di dati e basi di conoscenza; Digital Twin; Architetture innovative per il web; Elaborazione del linguaggio naturale; Apprendimento automatico; Basi di dati distribuite; Intelligenza artificiale e IA generativa; Sistemi di telecomunicazione wireless e reti di nuova generazione (5G, 6G, IoT); Sistemi satellitari; sistemi avanzati di controllo del traffico terrestre, aereo e satellitare; Smart Grids, Smart Cities and Social Innovation; Governo del territorio, pianificazione urbanistica e consumo di suolo; Mitigazione del rischio sismico del territorio e del costruito, Consolidamento e sostegno dei terreni, Tecniche di rilevamento per il monitoraggio del territorio, Vulnerabilità sismica di edifici e tecniche di intervento; Aspetti teorici e applicativi di fisica e matematica come Fisica delle alte energie e relativi apparati sperimentali; Fisica Matematica e applicazioni di interesse energetico e ingegneristico; Fisica Teorica delle interazioni fondamentali e applicazioni allo sviluppo di nuove tecnologie; Tecnologie innovative e sostenibili per sistemi di educazione frontale e a distanza. Tutto ciò spiega il potenziale innovativo in termini di possibilità brevettuali associate a questa attività e di crescita personale dell'eventuale vincitore di questo dottorato</p>
<p><b>METODOLOGIA FORMATIVA DIDATTICA E DI RICERCA</b></p>	<p>Il dottorato si articola su processi di formazione caratterizzati dal ricorso a una combinazione di approcci metodologici disciplinari e interdisciplinari finalizzati a garantire lo sviluppo della ricerca negli ambiti descritti nel punto precedente tenendo presente lo Stato dell'arte e le innovazioni a livello nazionale, europeo e internazionale. La metodologia di lavoro è caratterizzata da una forte interazione tra docenti e studenti/dottorandi e prevede il coinvolgimento anche di figure, laboratori e impianti appartenenti agli enti con cui la Marconi ha progetti di ricerca congiunti o accordi di collaborazione.</p> <p>Per l'incremento delle competenze dei dottorandi, il corso prevede un'offerta di programmi formativi che, sulla base delle specifiche competenze scientifiche dei componenti del collegio, si propone di definire un profilo ingegneristico caratterizzato da un elevato grado di specializzazione e da una comprensione critica delle tecnologie attuali e innovative sia nel contesto nazionale che in quello europeo e internazionale. La relativa offerta didattica, suddivisa in attività comuni e in attività di carattere specialistico, prevede, quindi, 1) specifiche attività formative di contenuto interdisciplinare e in particolare diversi moduli di insegnamento ad hoc strutturati in</p>



	<p>cicli di lezioni frontali e interattive progressivamente aperti alla partecipazione diretta dei dottorandi con verifica finale (e.g. Perfezionamento linguistico e informatico, Gestione, valorizzazione e etica della ricerca, Laboratorio di Fisica, Chimica e Matematica) e 2) corsi di specializzazione su argomenti attinenti agli obiettivi formativi del singolo dottorando (e.g. Laboratorio di Tecnologie Innovative per Sistemi Energetici Sostenibili, di Progettazione urbanistica, Industry 4.0, Incontri di Fisica Moderna, Uso dei test rig e attrezzature presenti a Marconi come il test rig di batterie/supercondensatori/celle a combustibile/elettrolizzatori, sorbenti/catalizzatori, combustione/pirolisi/gassificazione, uso di alimentatori e banchi resistivi programmabili, EIS, GC, MS, TGA/DSC, forni, etc.). Tali attività sono integrate dalla partecipazione ai principali seminari, convegni, conferenze e giornate di studio del settore.</p>
<p><b>SBOCCHI OCCUPAZIONALI</b></p>	<p>L'obiettivo del Dottorato è quello di formare esperti che, grazie alle competenze acquisite, siano in grado di guidare lo sviluppo dell'innovazione di processo e di prodotto nei vari ambiti industriali, civili e di ricerca. In tal senso i futuri Dottori di Ricerca, in possesso sia di competenze tecniche specialistiche che di capacità operative di gestione dello sviluppo dell'innovazione, si potranno inserire, ad esempio, come Innovation Manager, Energy Manager, Fleet Manager, Product Manager o all'interno di reparti di Ricerca e Sviluppo, Pianificazione, Progettazione, Produzione, Applicazione, Gestione, Controllo, Sicurezza di enti pubblici e/o privati, per, ad esempio, la progettazione e la gestione di impianti di produzione, distribuzione, stoccaggio e uso di materiali/apparati e energia e analisi e monitoraggio dell'impatto ambientale degli stessi; la razionalizzazione e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse. Inoltre, grazie alle discipline inerenti ingegneria industriale e dell'informazione, l'Ingegneria Civile e Architettura, le scienze fisiche, matematiche, informatiche, economiche e statistiche i futuri Dottori avranno competenze in grado di garantire il possesso dei fondamenti cognitivi e conoscitivi di un decision-maker nel Settore Pubblico e Privato e, in generale, nelle attività di gestione delle trasformazioni urbane e industriali. Saranno in grado di progettare e implementare, in aderenza al quadro normativo esistente, i sistemi amministrativi e di management meglio rispondenti alle esigenze di una sua positiva funzionalità. Al fine di fornire una preparazione multidisciplinare, e grazie al connubio tra ricerca applicata e scienza di base, i futuri dottori di ricerca avranno la possibilità di apprendere le tecniche più avanzate di elaborazione dei dati e di analisi di processo, ampliando così le possibilità di occupazione in settori diversi. I futuri Dottori potranno quindi trovare occupazione presso Università, Centri di Ricerca pubblici o privati, industrie meccaniche, energetiche, automobilistiche e dell'informazione, aziende ed enti per la produzione e la conversione dell'energia e per la mobilità di persone e merci, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione e la robotica, imprese manifatturiere in generale e nel contesto dei servizi, nella Pubblica Amministrazione e negli Enti locali. Particolare sviluppo occupazionale potrà essere dato anche al settore transazionale e dei servizi, sia per gli Enti pubblici che Privati, nonché nel settore delle Biotecnologie Applicate in ambito di innovazione tecnologica in Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Ingegneria Civile e Architettura, Scienze Fisiche e Matematiche, Informatiche, Economiche e Statistiche. Inoltre, nel caso che i risultati ottenuti durante il dottorato portino allo sviluppo di prodotti/processi originali e spendibili sul mercato, sarà possibile partecipare da protagonisti alla creazione di brevetti, nuove imprese e spin-off-accademici in particolar modo attraverso il DSI, GAILIH, CARE, SteEring, TLC, CERTED della Marconi. Infatti, I temi di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche, Ingegneria Civile e Architettura e Scienze Economiche e Statistiche trattati nel dottorato trovano riscontro diretto,</p>



	<p>trasversale e/o indiretto in quasi tutte le politiche strategiche del PNRR. In particolare, trovano riscontro principale nella missione 2 rivoluzione verde e transizione ecologica (coprendo tutte le componenti di tale misura: M2C1: agricoltura sostenibile ed economia circolare; M2C2: energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile; M2C3: efficienza energetica e riqualificazione degli edifici; M2C4: tutela del territorio e della risorsa idrica); ma anche nella missione 1 digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo (principale focus è sulla componente M1C2: digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo), nella missione 3 infrastrutture per una mobilità sostenibile (coprendo tutte le componenti di tale misura M3C1: investimenti sulla rete ferroviaria M3C2: intermodalità e logistica integrata), nella missione 4 Istruzione e Ricerca (coprendo tutte le componenti M4C1 ad esempio I. 3.4 “Didattica e competenze universitarie avanzate”, con lo sviluppo del LTS anche in remoto e per long term test e le tecniche di didattica e competenze avanzate, si veda progetto europeo RE-OPEN, e M4C2 ad esempio con lo sviluppo di brevetti e spin-off). Inoltre, alcuni punti di forte connessione si ritrovano nei temi generali della “Crescita intelligente. Sostenibile ed inclusiva” della “Coesione sociale e Territoriale”, della “Salute e resilienza economica, sociale ed istituzionale”, della “Transazione del verde”, della “rigenerazione urbana”</p>
<p><b>ELENCO DEI PARTNER NAZIONALI E INTERNAZIONALI CON I QUALI ESISTONO RAPPORTI ISTITUZIONALIZZATI</b></p>	<p><b><u>RIFERIMENTI NAZIONALI</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ ENEA (Centri ricerche Casaccia e Trisaia)</li><li>✓ CNR (INFN, ITAE, etc.)</li><li>✓ Università degli Studi di Firenze (vari dip. e centri)</li><li>✓ Università degli Studi di Perugia (vari dip. e centri)</li><li>✓ Università Sapienza (dipartimenti DIAEE e SBAI)</li><li>✓ Università Tor Vergata (dipartimento DII)</li><li>✓ Università Roma 3 (dipartimento DII)</li><li>✓ Università Campus Biomedico (dipartimento di DIC)</li><li>✓ Università de L'Aquila (dipartimento DIIE)</li><li>✓ Università di Genova (dipartimento DICCA)</li><li>✓ Politecnico di Milano (dipartimento DE)</li><li>✓ Università degli Studi di Napoli Federico II e Parthenope</li><li>✓ Università Politecnica delle Marche</li><li>✓ Università di Pavia</li><li>✓ Scuola Superiore S. Anna, Pisa</li><li>✓ Istituto di Scienze e Tecnologie dell'Informazione (ISTI)</li><li>✓ SNAM SpA – San Donato Milanese (MI)</li><li>✓ BHGE (Baker Hughes General Electric) SpA– Firenze (FI)</li><li>✓ ENERECO SpA – Fano (PU)</li><li>✓ CFFT – Civitavecchia (RM)</li><li>✓ ANSALDO – Genova (GE)</li><li>✓ WALTER TOSTO SpA – Chieti (CH)</li><li>✓ ICI CALDAIE SpA – Verona (VR)</li><li>✓ RAMPINI SpA – Passignano sul Trasimeno (PG)</li><li>✓ ALMAWAVE SpA – Roma (RM)</li><li>✓ FERRARI SpA – Maranello (MO)</li><li>✓ CENTRO RICERCHE FIAT S.p.A. – Orbassano (TO)</li><li>✓ BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A. (BO)</li><li>✓ PIAGGIO &amp; C. S.p.A. – Pontedera (PI)</li><li>✓ DUCATI MOTOR HOLDING S.p.A. Bologna (BO)</li><li>✓ HITACHI RAIL ITALY S.p.A. - Pistoia (PI)</li></ul>



- ✓ MAGNETI MARELLI S.p.A. - Corbetta e Milano (MI)
- ✓ TOYOTA MOTOR ITALIA S.p.A – Roma (RM)

## **RIFERIMENTI INTERNAZIONALI**

- ✓ CERN – Svizzera
- ✓ Otto-von-Guericke-University of Magdeburg, Germania
- ✓ Leibniz Institute for Educational Media, Georg Eckert Institute, Germania
- ✓ Forschungszentrum Jülich (FZJ) – Germania
- ✓ Calida cleantech srl - Germania
- ✓ Imperial College London. UK
- ✓ Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Spagna
- ✓ Huelva University, Spagna
- ✓ Universidad de Valladolid Departamento de Física Teórica, Spagna.
- ✓ Tecnalia, Spagna
- ✓ Idiada SpA - Spagna
- ✓ Université de Strasbourg - Francia
- ✓ Marie Tecnimont SpA - Francia
- ✓ Marion Technologies SpA - Francia
- ✓ Mayhtec Srl – Francia
- ✓ Eindhoven University of Technology – Paesi Bassi
- ✓ Technischen Universität Wien - Austria
- ✓ Ballard Spa - Svezia
- ✓ Uniao Dinamica de Faculdades, Foz do Iguacu- Brasile
- ✓ Universidad de Piura, Peru
- ✓ Ohio State University Columbus - USA
- ✓ Fermi National Accelerator Laboratory – USA
- ✓ MIT - Massachusetts Institute Of Technology - USA
- ✓ University of California (Computer Science Department) - USA
- ✓ Stanford University (Electrical Engineering Department) - USA

### **UFFICIO AL QUALE CHIEDERE INFORMAZIONI**

UFFICIO DOTTORATI DI RICERCA  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI "GUGLIELMO MARCONI"  
Via Plinio, 44  
00193 – ROMA  
Tel. 06/37725205  
PEC: [dottoratidiricerca@pecunimarconi.it](mailto:dottoratidiricerca@pecunimarconi.it)  
e-mail: [dottoratidiricerca@unimarconi.it](mailto:dottoratidiricerca@unimarconi.it)  
web. [www.unimarconi.it](http://www.unimarconi.it)

### **SCADENZA PRESENTAZIONE DOMANDE**

**Le domande dovranno pervenire, pena la decadenza, entro il termine perentorio di 30 giorni decorrenti dal giorno successivo alla pubblicazione del relativo avviso sulla Gazzetta Ufficiale – IV Serie Speciale -, secondo la procedura indicata all'articolo 4 del bando.**